

# **НАМУНАИ**

**саволу масъалаҳои тест аз фанни  
технологияҳои иттилоотӣ  
барои олимпиадаи фаннии  
хонандагони муассисаҳои  
таҳсилоти миёнаи умумӣ**

ЮНГО.ИТ  
Дар сомонаи www.yungo.tj

Барномаи ҳалли масъалаҳои зеринро бо яке аз забонҳои барномасозӣ тартиб диҳед.

Масъалаи № 1. СОАТИ ФОХТАҚДОР

Дар ҳуҷраи Муниса соати фохтақдор овозон аст, ки ҳар соати пурра ба миқдори баробар ба соатҳо куку мегӯяд. Масалан, агар соат расо 7:00 бошад, фохтақ 7 бор куку мегӯяд. Ҳар дақиқаи 30-юми ҳар соат (0:30, 1:30, 2:30 ва ғайра) фохтақ расо як бор куку мегӯяд.

Муниса ҳисоб кардани шумораи куку гуфтани фохтақро дӯст медорад. Модари Муниса ӯро барои хариди маҳсулот ба мағоза фиристод, ки дар натиҷа ӯ чанд лаҳзаи куку гуфтани фохтақро ношунда монд. Муайян кунед, ки дар вақти набудани Муниса фохтақ чанд бор куку гуфт. Маълум аст, ки фохтақ зуд-зуд куку мегӯяд. Масалан, соати 11:00 дар давоми камтар аз як дақиқа ӯ 11 бор куку мегӯяд.

Додаҳои дохилшаванда: чор адади бутуни  $H_1$ ,  $M_1$ ,  $H_2$  ва  $M_2$  – вақти рафтан ( $H_1$  соату  $M_1$  дақиқа) ва вақти баргаштани ( $H_2$  соату  $M_2$  дақиқа) Муниса. Кафолат дода мешавад, ки  $0 \leq H_{1,2} < 12$  ва  $0 < M_{1,2} < 60$  аст ва вақти рафтани Муниса то вақти баргашти ӯ фаро мерасад ( $H_1 \leq H_2$  ва  $M_1 < M_2$ ). Инчунин, кафолат дода мешавад, ки фохтақ на дар лаҳзаи рафтан ва на дар лаҳзаи баргаштани Муниса куку мегӯяд ( $H_{1,2} \neq 0$  ва  $M_{1,2} \neq 30$ ). Рафту бозгашти Муниса дар байни нимарӯзӣ ва нисфи шаб (ҳамон як нимаи шабонарӯз) рух медиҳад.

Додаҳои хориҷшаванда: як адади бутун – шумораи куку гуфтани фохтақ дар вақти набудани Муниса.

Масалан,

барои додаҳои дохилшавандаи

2 31 4 1

барнома бояд чунин адади бутунро хориҷ кунад:

8

барои додаҳои дохилшавандаи

8 10 8 20

барнома бояд чунин адади бутунро хориҷ кунад:

0

Анис қатори ададҳои натуралӣро аз рӯйи тартиби зиёдшавияшон навишт: 1, 2, ... . Сипас аз ин қатор ҳамаи ададҳоеро, ки дар таркибашон ҳадди ақал ду рақами якхела доранд, хат зад. Аз рӯйи адади натуралии додашудаи  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^4$ ) адади дар мавқеи  $n$ -уми қатори ҳосилшуда ҷойгирбударо ёбед.

Додаҳои дохилшаванда: адади натуралии  $n$ .

Додаҳои хориҷшаванда: адади  $n$ -уми қатор, ки дар таркиби он рақамҳои якхела нест.

Масалан,

барои адади дохилшавандаи

21

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

23

барои адади дохилшавандаи

100

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

123

Ҳамаи ҳарфҳои алифбои латинӣ ба садонок ва ҳамсадоҳо тақсим мешаванд. Ҳарфҳои  $a, e, i, o, u$  садонок буда, ҳарфҳои боқимонда ҳамсадо мебошанд.

Агар дар калима беш аз ду садонок пайдарпай ё беш аз ду ҳамсадои пайдарпай наоянд, онро калимаи *хушсадо* меноманд. Масалан, калимаҳои *abba, тата* ва *program* хушсадо буда, калимаҳои *aaa, school* ва *search* хушсадо нестанд.

Калима дода шудааст. Агар ин калима хушсадо набошад, иҷозат дода мешавад, ки ба он ҳарфҳои дилхоҳ (садонок ва ҳамсадо) илова карда шавад. Муайян карда шавад, ки ҳадди ақал чанд ҳарфро ба калимаи додашуда илова кардан даркор аст, то ки ин калима хушсадо гардад.

Додаҳои дохилшаванда: калимае, ки танҳо аз ҳарфҳои латинӣ (ҳам ҳарфҳои хурд ва ҳам ҳарфҳои калон) иборат буда, дарозияш аз 64 аломат беш нест.

Додаҳои хориҷшаванда: як адади бутун – шумораи ҳадди ақали ҳарфҳои, ки метавон ба калимаи додашуда илова кард, то ки ин калима хушсадо шавад. Агар ҳуди калимаи додашуда хушсадо бошад, адади 0 хориҷ карда шавад.

Масалан,

барои калимаи дохилшавандаи

program

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

0

барои калимаи дохилшавандаи

school

барнома бояд адади зеринро хориҷ кунад:

1

Масъалаи № 4 ДАР ТАРОЗУ БАРКАШИДАН

Тарозуи дупаллагӣ ва маҷмӯи сангҳои тарозу дода шудааст. Ба паллаи чапи тарозу ашёи вазнаш  $k$  граммро гузоштанд. Оё мумкин аст, ки паллаҳои тарозу ба мувозинат оварда шаванд? Агар мумкин бошад, муайян кунед, ки ба ҳар паллаи тарозу кадом сангҳоро бояд гузошт. Ҳар санги тарозуро метавон ба ҳар паллаи тарозу гузошт (ҳар як санги тарозу танҳо якдонагӣ аст; мумкин аст, ки баъзеи онҳо истифода нашаванд).

Додаҳои дохилшаванда: сатри якум адади натуралии  $k$  ( $1 \leq k \leq 50$ ) – вазни ашёро, ки дар паллаи чап гузошта шудааст, дар бар гирифта, сатри дуюм адади натуралии  $n$  ( $1 \leq n \leq 10$ ) – шумораи умумии сангҳои тарозуро дар бар мегирад. Сатри сеюм  $n$  адади натуралии гуногуни  $w_1, w_2, \dots, w_n$ -ро дар бар мегирад, ки дар он  $w_i$  ( $1 \leq w_i \leq 50$ ) – вазни санги  $i$ -юм ( $1 \leq i \leq n$ ) мебошад.

Додаҳои хориҷшаванда: дар сатри якум вазни ҳар як санги тарозу, ки дар паллаи чап бояд гузошта шавад, хориҷ карда шавад. Дар сатри дуюм вазни ҳар як санги тарозу, ки дар паллаи рост бояд гузошта шавад, хориҷ карда шавад. Агар ба паллае санги тарозуе гузоштан лозим набошад, дар сатри мувофиқ адади 0 хориҷ карда шавад. Агар ба мувозинат овардани тарозу ба воситаи сангҳои мавҷудбуда имконнопазир бошад, танҳо як адад – адади  $-1$  хориҷ карда шавад. Агар якчанд варианти ҳал мавҷуд бошад, варианти дилхоҳ хориҷ карда шавад.

Масалан,

барои додаҳои дохилшавандаи

5

2

3 5

барнома бояд чунин сатрҳоро хориҷ кунад:

0

5

барои додаҳои дохилшавандаи

5

3

6 3 4

барнома бояд чунин сатрхоро хориҷ кунад:

4

6 3

барои додаҳои дохилшавандаи

5

1

2

барнома бояд чунин сатрро хориҷ кунад:

-1

## Масъалаи № 5 КУБЧАҲО

Идрис бояд ба мактаб равад, падару модараш ба  $\bar{u}$  маҷмӯи кубчаҳои кӯдакона тухфа карданд. Дар ҳар як рӯи кубча як ҳарфӣ навишта шудааст. Идрис хост, ки дар назди хоҳари бузургаш худнамоӣ кунад.  $\bar{U}$  хост, ки бо якҷоя кардани кубчаҳои зарурӣ номи хоҳарашро нависад. Лекин ин амал хеле душвор аст, зеро ҳарфҳои ба  $\bar{u}$  зарурӣ метавонанд, ки дар ҳамон як кубча навишта шуда бошанд. Дар чунин ҳолат  $\bar{u}$  наметавонад баъзе ҳарфҳои заруриро истифода намояд. Ҳамзамон, як ҳарф метавонад, ки дар кубчаҳои гуногун навишта шуда бошад. Мо бояд ба Идрис кӯмак кунем! Маҷмӯи кубчаҳо ва номи хоҳари Идрис дода шудааст. Муайян кунед, ки оё бо истифода аз ин кубчаҳо номи хоҳари  $\bar{u}$  тартиб додан мумкин аст. Агар имконпазир бошад, кубчаҳо аз рӯи кадом тартиб бояд ҷойгир карда шаванд.

Додаҳои дохилшаванда: сатри яқум адади натуралии  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ) – шумораи кубчаҳои маҷмӯро дар бар гирифта, сатри дуҷум номи хоҳари Идрис – калимаеро, ки дарозияш аз 100 аломат беш нест, дар бар мегирад. Дар  $n$  сатри баъди 6-ҳарфӣ (танҳо ҳарфҳои калони латинӣ) меоянд, ки дар рӯяҳои кубчаҳои мувофиқ навишта шудаанд.

Додаҳои хориҷшаванда: агар бо истифода аз маҷмӯи кубчаҳои додашуда номи хоҳари Идрисро тартиб додан мумкин бошад, дар сатри яқум калимаи «YES», вагарна калимаи «NO» хориҷ карда шавад. Ҳангоми ҷавоби «YES» дар сатри дуҷум  $m$  адади натуралии гуногуни аз ҳамдигар бо аломатҳои «холиғӣ» (пробел) ҷудо навишташуда хориҷ карда шавад, ки дар он  $m$  ( $1 \leq m \leq n$ ) – шумораи ҳарфҳои номи хоҳари Идрис буда, адади  $i$ -юм ( $1 \leq i \leq m$ ) рақами кубчаест, ки ҳангоми тартиб додани номи хоҳари  $\bar{u}$  бояд дар мавқеи  $i$ -юм ҷойгир карда шавад. Кубчаҳо аз рӯи тартиби додашудашон аз адади 1 рақамгузорӣ карда мешаванд. Дар сурати мавҷуд будани якчанд варианти ҳал варианти дилхоҳ хориҷ карда шавад.

Масалан,

барои додаҳои дохилшавандаи

4

ANN

ANNNNN

BCDEFG

HIJKLM

NOPQRS

барнома бояд сатри зеринро хорич кунад:

NO

барои додаҳои дохилшавандаи

5

HELEN

ABCDEF

GHIJKL

MNOPQL

STUVWN

EIUOZK

барнома бояд сатрҳои зеринро хорич кунад:

YES

2 1 3 5 4

Масъалаи № 6

АДАДҲОИ «МУРАТТАБ»

Муҳсин чунин ақида дорад, ки на ҳамаи ададҳо ба таври яқсон «мураттаб» ҳастанд. Вақте  $\bar{y}$  ғамгин мешавад, ададҳоро фикр карда, онҳоро мураттаб менамояд.

Ба Муҳсин баррасӣ кардани ҳосили ҷамъ (сумма)-и рақамҳои адад хеле писанд аст. Барои ба тартиб овардани адади  $a$  аввал худ адад ва баъд суммаи рақамҳои ин ададро менависад. Сипас суммаи рақамҳои адади пештар ҳосилшударо навишта ва баъдан чунин амалро то лаҳзаи ҳосил кардани адади яқрақама аз адади навбатӣ идома медиҳад. Ба ақидаи  $\bar{y}$ , натиҷаи мураттаб намудани адади  $a$  ҳосили ҷамъи ҳамаи ададҳои навишташуда, бо назардошти худ адади  $a$ , мебошад. Муҳсин ин машғулиятро дӯст медорад ва метавонад, ки бо он соатҳои дароз машғул шавад.  $\bar{y}$  дар хотир дорад, ки шаби гузашта ҳангоми дар хотирааш мураттаб намудани адади  $a$  дар натиҷа адади  $b$  ҳосил шуда буд. Аммо, мутаассифона,  $\bar{y}$  дар хотир надорад, ки маҳз кадом адади адади  $a$  -ро  $\bar{y}$  интихоб карда буд. Барои ба хотир овардани ин адад ба Муҳсин бояд кӯмак кард.

Додаҳои дохилшаванда: адади бутуни  $b$  ( $1 \leq b \leq 10^9$ ).

Додаҳои хоричшаванда: адади бутуни чусташавандаи  $a$  ( $1 \leq a \leq 10^9$ ) – ададе, ки пас аз мураттаб намудани он адади  $b$  ҳосил мешавад. Агар Муҳсин ҳангоми ҳисобҳояш дар ҷое ба хатой роҳ дода бошад, чунин адад мавҷуд набошад, адади  $-1$  хорич карда шавад.

Масалан,

барои адади дохилшавандаи

42

барнома бояд адади зеринро хорич кунад:

29

барои адади дохилшавандаи

20

барнома бояд адади зеринро хорич кунад:

-1

## Масъалаи № 7      ФУНКСИЯИ АККЕРМАН

Функцияи Аккерман  $A(m, n)$  барои ададҳои бутуни мусбати  $m$  ва  $n$  ба таври рекурсиявӣ чунин муайян карда мешавад:

$$A(m, n) = \begin{cases} n + 1, & m = 0; \\ A(m - 1, 1), & m > 0, n = 0; \\ A(m - 1, A(m, n - 1)), & m > 0, n > 0. \end{cases}$$

Қимати функцияи Аккерманро аз рӯи ададҳои бутуни мусбати додашудаи  $m$  ва  $n$  ҳисоб кунед.

Додаҳои дохилшаванда: ду адади бутуни мусбати  $m$  ( $0 \leq m \leq 5$ ) ва  $n$  ( $0 \leq n \leq 10$ ), ки аз ҳамдигар бо аломатҳои «халиғ» ҷудо навишта шудаанд.

Додаҳои хоричшаванда: як адад – қимати функцияи Аккерман  $A(m, n)$ .

Масалан,

барои додаҳои дохилшавандаи

1 1

барнома бояд адади зеринро хорич кунад:

3